

# 平成 22 年度事後事業評価書

政策所管部局課室名：情報通信国際戦略局 宇宙通信政策課

評価年月：平成 22 年 8 月

## 1 政策（研究開発名称）

衛星通信システムにおける周波数共用技術等の研究開発

## 2 達成目標

衛星を利用したセンサーネットワークなど増大する様々な衛星通信システムへの需要に対応するため、衛星の中継器を高密度に利用可能とするアクセス制御技術や信号生成・分離技術の研究開発を実施し、従来比 50～100 倍の周波数有効利用が可能となる技術を確立する。

## 3 研究開発の概要等

### (1) 研究開発の概要

#### ・実施期間

平成 18 年度～平成 21 年度（4 か年）

#### ・実施主体

民間企業（研究開発受託者）

#### ・概要

衛星通信システムは数 MHz 程度の狭い帯域でシステムを構築する必要があることから、狭い帯域内に情報速度や送出周期の異なる観測データを柔軟に收容するため、周波数及び時間を効率よく利用する通信制御の実現、かつ、通信チャネルをちゅう密に配置することによる周波数利用効率を向上する技術の組み合わせにより、限られた周波数帯域を高密度に利用する技術の研究開発を実施する。

#### ・概要図

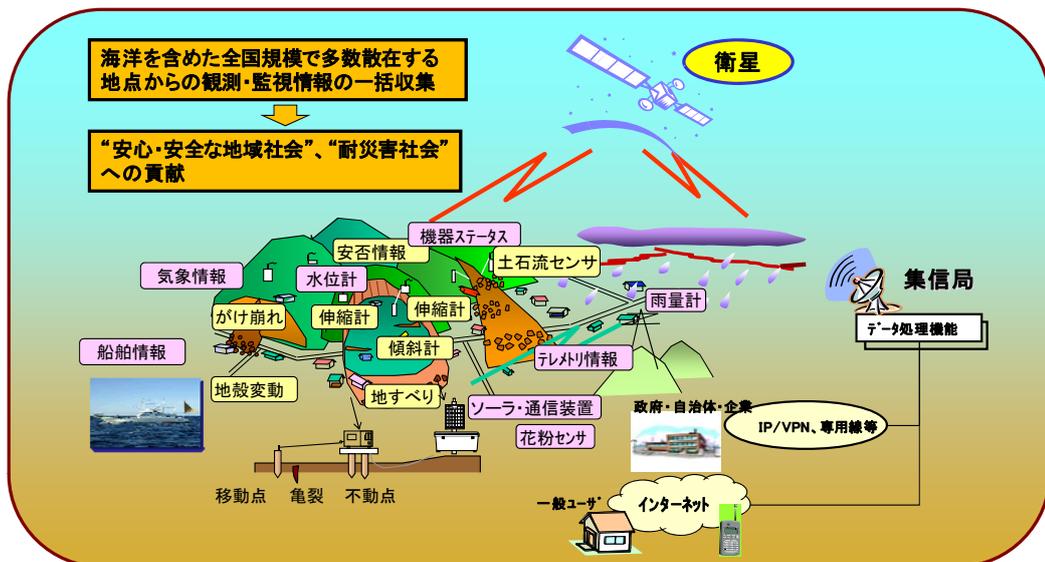


図 本研究開発による成果技術の適用イメージ

・時間/周波数軸に隙間が発生、中継器の利用効率低 ⇒サービスコストの上昇  
 ・多様なセンサ情報処理は複雑、データ形式も多様 ⇒情報加工・流通の妨げ

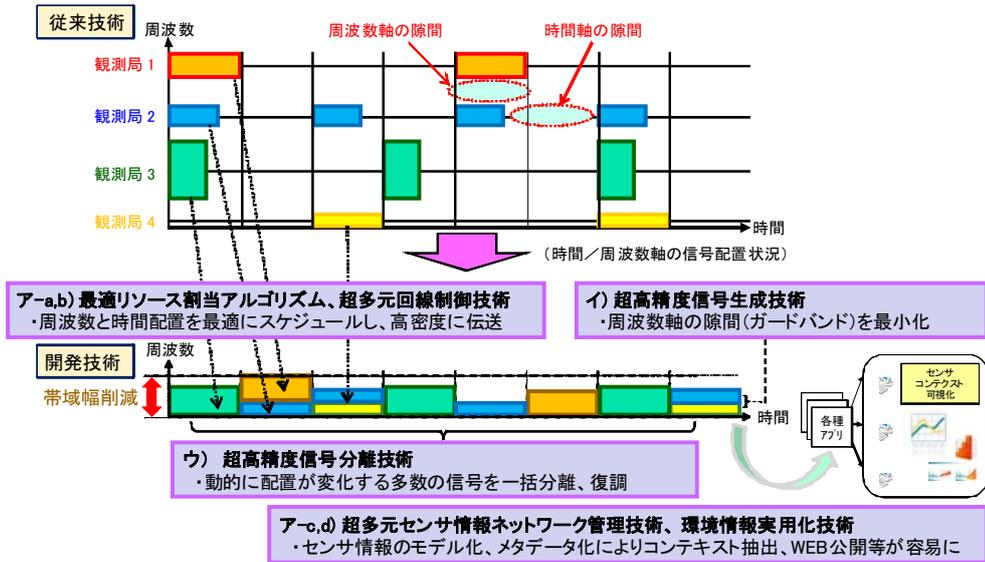


図2 研究課題の狙い

・総事業費

(総額) 1,040 百万円

(内訳)

平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
432 百万円	234 百万円	218 百万円	156 百万円

(2) 事業等の必要性及び背景

衛星通信システムは、特に同報性、広域性、移動性、耐災害性等に優れており、ユビキタスネット社会において、ネットワークの高度化、ブロードバンドのデジタルディバイド解消、センサーネットワークの確立、高度道路交通システム（ITS：Intelligent Transport Systems）・地理情報システム（GIS：Geographic Information System）の創造的活用、ネットワークの高信頼性確保などいくつかの分野において、他のネットワークより優れた役割を果たし得る可能性を持っている。しかし、衛星通信システムに利用される周波数は、各国の衛星の打上数の増加に伴い年々ひっ迫してきており、既存周波数の有効利用技術の研究開発等が急務となっている。また、u-Japan 政策（平成 16 年 12 月）に明示されているユビキタスネット社会においても、その社会の諸課題の一つとして、災害から国民の生命や財産を守り、安心・安全な生活環境の確保ができるシステム構築が挙げられ、地震、水害、土砂崩れ、津波等の自然災害に対する政府の対策や対応は特に強く求められているところであり、安全・安心な国民生活を実現していく上で衛星通信システムの高度化を実現することは国として取り組むべき重要な責務である。

このような状況を踏まえ、災害の影響を受けにくく、広域性及び同報性に優れた特徴を有する衛星通信ネットワークを利用し、地上系ネットワークでカバーできない地域や広範囲に分散配置された多数の観測局等からデータを効率的に収集するシステムを構築するべく、既存の周波数を有効に利用する研究開発として、衛星の中継器を高密度に利用可能とするアクセス制御技術や信号生成・分離技術の研究開発を実施する。

(3) 関連する政策、上位計画・全体計画等

- 上位政策：政策 14 「電波利用料財源電波監視等の実施」
- 平成 18 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分等の資源配分の方針」

(平成 17 年 6 月 16 日総合科学技術会議)

## 2. 科学技術の戦略的重点化

### (2) 政策課題に対応した研究課題の重点化

#### 1) 重点 4 分野及びその他の分野の着実な推進

##### ①重点 4 分野

##### (b)情報通信

#### ○ 国会附帯決議

・衆議院・総務委員会（平成 16 年 4 月 13 日）

「電波の逼迫状況を解消するため、電波の再配分のみでなく、未利用周波数帯の開拓等の技術開発を含め、電波の有効利用に引き続き取り組むこと。」

・参議院・総務委員会（平成 16 年 5 月 11 日）

「電波の逼迫状況を解消するため、未利用周波数帯の利用技術や共同利用システム等の研究開発を含め、電波の有効利用に一層取り組むこと。」

## 4 政策効果の把握の手法

研究開発の評価については、論文数や特許申請件数などの間接的な指標が用いられ、これらを元に専門家の意見を交えながら、必要性・効率性・有効性等を総合的に評価するという手法が多く用いられている。

上記の観点に基づき、「電波資源拡大のための研究開発」制度の一案件である本研究開発については「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」において、アクセス制御技術の効率化（従来比 5～10 倍）及び地球局送信周波数の高安定化による信号間隔圧縮（従来比 1/10）によって従来比 50～100 倍の周波数有効利用が可能となる技術を確立するという目標の達成状況等に関して外部評価を受け、政策効果の把握に活用することとした。また、研究開発の成果の一端を示すものとして、外部発表や特許取得件数等も参考として調査した。

## 5 目標の達成状況

本研究開発の 4 年間の成果として、アクセス制御を効率化することで周波数利用効率を従来比 5 倍以上とするとともに、地球局の送信周波数の安定度を向上することで信号間隔を従来の S 帯商用システムに比べ 12 倍以上に圧縮できたことで、当初目標どおり従来比 60 倍以上の周波数有効利用が可能となる技術を確立し、実フィールドでの検証を完了した。

知的財産権等に関する取組として、平成 18 年度から平成 21 年度までの 4 年間で計 44 件の外部発表や特許取得等を行った。これら以外にも、民間研究開発フォーラム等を通じて、研究開発の成果展開に向けた活動も積極的に行っている。

(参考)

種別	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	合計
査読論文	—	—	2	—	2
国際会議	—	1	1	—	2
研究会	1	7	1	2	11
学会大会等	3	9	3	7	22
特許	3	1	—	1	5
報道発表	—	1	—	1	2
合計	7	19	7	11	44

## 6 目標の達成状況の分析

### (1) 有効性の観点からの評価

衛星通信システムの限られた周波数帯域を高密度に利用するために必要となる要素技術を確立し、当該技術を組み込んだ試作装置からなる実フィールドでのフェージビリティを実証

した。また、外部発表や特許取得等を通じて幅広く成果展開も図っており、本研究開発には有効性があったものと認められる。

#### (2) 効率性の観点からの評価

本研究開発の実施に当たっては、専門知識や研究開発能力を有する研究実施機関のノウハウの活用や開発要素毎の役割分担等を通じて、効率的に実施してきた。また、実施年度ごとに実施計画及び予算計画を立て、有識者から構成される外部評価会においてその妥当性や経済的効率性が検証されるなど、本研究開発は効率的に実施されたものと認められる。

#### (3) 公平性の観点からの評価

本研究開発は、衛星通信システムの限られた周波数帯域を高密度に利用するために必要となる要素技術を開発するものであり、無線局の免許人その他の無線通信の利用者の利益となることから、公平性があったものと認められる。

#### (4) 今後の課題及び取組の方向性

今後は、本研究開発により確立された要素技術の製品・サービス等への実用化を目指し、本研究開発の受託者と連携をとって公共機関等への働きかけを行っていく予定である。

## 7 政策評価の結果

本研究開発を実施した結果、衛星通信システムの限られた周波数帯域を高密度に利用するために必要となる要素技術が確立されるとともに、外部発表や特許取得等を通じて幅広くその成果展開も図られ、有効性や効率性等の観点から十分な成果が得られたものと認められる。

## 8 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項

「電波利用料による研究開発等の評価に関する会合」（平成 22 年 5 月開催）において、学識経験者である評価委員から次の御意見をいただいたため、本研究開発の評価に活用した。

- 全国規模のセンサネットワークシステムを構築するための周波数有効利用を図った技術の実現可能性を示すことが出来ており、目標は十分に達成されていると判断する。
- 目標が達成されており実施体制については問題なく妥当であった。また、経済的効率性については予算が効率的に利用されている。
- センサネットワークへの適用において、実用化の目途が得られたと評価される。
- 実証実験を行い、成果を得た。公共利用や災害利用のための実用化を進めて欲しい。

## 9 評価に使用した資料等

- 中長期における電波利用の展望と行政が果たすべき役割－電波政策ビジョン－  
（平成 15 年 7 月情報通信審議会答申）
- u-Japan 政策（平成 16 年 12 月総務省）
- 平成 18 年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針  
（平成 17 年 6 月総合科学技術会議）  
<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken050616.pdf>